

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

In Re Application of: Chao et al.

Group Art Unit: Unassigned

Serial No.: Unassigned

Examiner: Unassigned

Filed: March 25, 2004

Docket No. 250323-1060

For: **Polarizer Manufacturing Method**

**CLAIM OF PRIORITY TO AND**  
**SUBMISSION OF CERTIFIED COPY OF REPUBLIC OF CHINA APPLICATION**  
**PURSUANT TO 35 U.S.C. §119**

Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, Virginia 22313-1450

Sir:

In regard to the above-identified pending patent application and in accordance with 35 U.S.C. §119, Applicants hereby claim priority to and the benefit of the filing date of Republic of China patent application entitled, "Polarizer Manufacturing Method", filed June 26, 2003, and assigned serial number 92117480. Further pursuant to 35 U.S.C. §119, enclosed is a certified copy of the Republic of China patent application

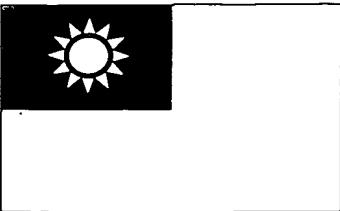
Respectfully Submitted,

**THOMAS, KAYDEN, HORSTEMEYER  
& RISLEY, L.L.P.**

By:

  
**Daniel R. McClure, Reg. No. 38,962**

100 Galleria Parkway, Suite 1750  
Atlanta, Georgia 30339  
770-933-9500



# 中華民國經濟部智慧財產局

INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE  
MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS  
REPUBLIC OF CHINA

茲證明所附文件，係本局存檔中原申請案的副本，正確無訛，  
其申請資料如下：

This is to certify that annexed is a true copy from the records of this  
office of the application as originally filed which is identified hereunder:

申 請 日：西元 2003 年 06 月 26 日  
Application Date

申 請 案 號：092117480  
Application No.

申 請 人：中華映管股份有限公司  
Applicant(s)

局 長  
Director General

蔡 緣 生



發文日期：西元 2004 年 1 月 2 日  
Issue Date

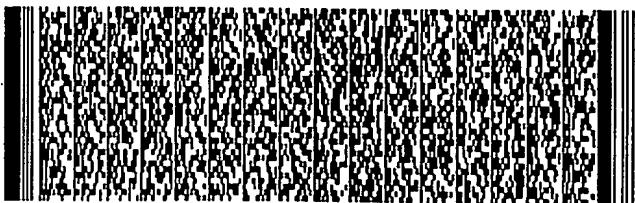
發文字號： **09320002250**  
Serial No.

申請日期：	IPC分類
申請案號： 92117480	

(以上各欄由本局填註)

## 發明專利說明書

一、 發明名稱	中文	偏光片製造方法
	英文	Polarizer Manufacturing Method
二、 發明人 (共2人)	姓名 (中文)	1. 趙治宇 2. 謝文俊
	姓名 (英文)	1. CHAO, Chih-Yu 2. HSIEH, Wen-Jiunn
	國籍 (中英文)	1. 中華民國 TW 2. 中華民國 TW
	住居所 (中 文)	1. 台北市信義路四段53巷8號5樓 2. 台北縣中和市忠孝街3巷2弄13號
	住居所 (英 文)	1. 5F, No. 8, Lane 53, Sec. 4, Hsin Yi Rd., Taipei City 2. No. 13, Alley 2, Lane 3, Chung Hsiao St., Chung Ho, Taipei Hsien
三、 申請人 (共1人)	名稱或 姓名 (中文)	1. 中華映管股份有限公司
	名稱或 姓名 (英文)	1. CHUNGHWA PICTURE TUBES, LTD.
	國籍 (中英文)	1. 中華民國 TW
	住居所 (營業所) (中 文)	1. 台北市中山北路三段22號 (本地址與前向貴局申請者相同)
	住居所 (營業所) (英 文)	1. NO. 22, SEC. 3, CHUNG SHAN N. RD., TAIPEI, TAIWAN, R. O. C.
	代表人 (中文)	1. 林 鎮 弘
	代表人 (英文)	1. LIN, Chien-Hon



四、中文發明摘要 (發明名稱：偏光片製造方法)

本發明提供了一種偏光片製造方法，利用表面沾附有偏光材料溶液的點筆與偏光基體表面接觸，透過點筆筆尖與基板表面的毛細作用，將偏光材料轉移至偏光基體表面。

五、(一)、本案代表圖為：第\_\_\_\_四\_\_\_\_圖

(二)、本案代表圖之元件代表符號簡單說明：

300 偏光基體

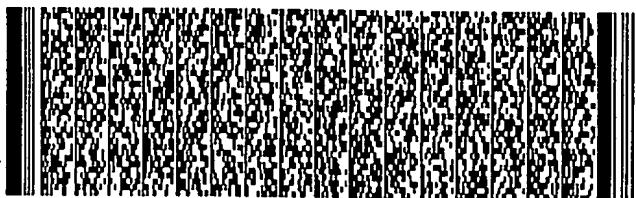
302 點筆

306 箭頭

308 偏光材料

六、英文發明摘要 (發明名稱：Polarizer Manufacturing Method)

The present invention provides a polarizer manufacturing method. A Dichromism molecule material is stained with a die-pen. Then, this die-pen is contacted with the polarizer substrate to transfer this Dichromism molecule to this substrate by the capillarity between the die-pen and the substrate.



一、本案已向

國家(地區)申請專利

申請日期

案號

主張專利法第二十四條第一項優先權

無

二、主張專利法第二十五條之一第一項優先權：

申請案號：

無

日期：

三、主張本案係符合專利法第二十條第一項第一款但書或第二款但書規定之期間

日期：

四、有關微生物已寄存於國外：

寄存國家：

無

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

有關微生物已寄存於國內(本局所指定之寄存機構)：

寄存機構：

無

寄存日期：

寄存號碼：

熟習該項技術者易於獲得，不須寄存。



## 五、發明說明 (1)

### 【發明所屬之技術領域】

本發明是有關於一種偏光片製造方法，且特別是有關於一種利用點筆奈米微影製造偏光片之方法。

### 【先前技術】

偏光片 (Polarizer) 為液晶顯示器之基礎零件之一，是一種只允許某方向之光線才能透過之光板，於製作液晶版之過程中，必須上下各用一片，且呈交錯方向置入，主要用途係在有電場與無電場時使光源產生相位差而呈現明暗狀態，用以顯示字幕或圖案。

參閱第一A圖所示以一TN型液晶顯示器為例，當未加電壓時，液晶分子104會隨著上、下兩玻璃基板102和106的配向方向扭曲配向，當光線110由導光板（未顯示於圖中）投射後，經過偏光片100時，會沿著液晶分子104扭曲，通過下方的偏光板108，呈現亮的狀態。當將電場112施加在液晶分子104上時，液晶分子104之扭曲配向會成為如第一B圖中所示之情況，不會使光線成扭轉效果，使入射光受到下部偏光板108的遮蔽成為暗的狀態。

參閱第二圖所示為一偏光板之概略圖。目前最常採用的偏光膜為高分子二色性型，所以偏光基體200是利用透光性良好的高分子薄膜（一般常用 PVA），吸附上二色性材料（碘系、染料系、等），使碘離子或染料擴散滲入內層 PVA

## 五、發明說明 (2)

中，略微加熱後再利用單軸延伸法 (uniaxial stretching method) 拉伸PVA 膜，達到吸收二色性的功能。原本 PVA 分子為任意角度無規則性分佈，受力拉伸後分子就逐漸偏轉於作用力方向上，而附著在 PVA 上的碘離子或染料也隨之有方向性，因此它可以吸收平行於其排列方向的光束分量，只讓垂直方向的光分量通過。在形成偏光子之後進行貼合，於上下覆蓋一層三醋酸纖維素(TAC) 薄膜202，薄膜外在附上一層表面保護膜204，最後一層黏住層206作為與液晶顯示基板之黏貼之用，於黏住層206上使用一分離膜208作為保護用。

然而利用延伸的方式，對於誘導二色性材料形成規則列的效果並不甚完美，故採用這類方式製成的偏極片，其透過率、偏光度及消光係數 (extinction ratio) 等光學特性較差，故二色性材料的排列技術為偏光膜製造的核心技術。此外偏光基體在延伸後，會降低其機械強度，故必須使用額外的保護層，提升偏光片的機械強度。

### 【發明內容】

本發明的主要目的就是在提供一種偏光片之製造方法，透過剪應力誘導二色性材料產生規則性排列，來提升偏極片的光學特性。

本發明的另一目的在提供一種偏光片之製造方法，根據本發明之方法偏光基體不需經過延伸處理，因此可省略延伸

### 五、發明說明 (3)

設備的購置，具有製程簡單且低製造成本之優勢。

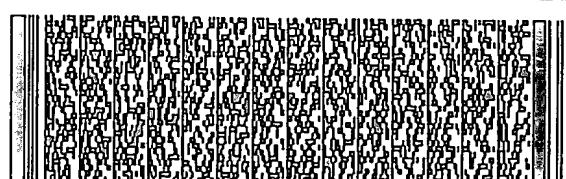
本發明的再一目的在提供一種偏光片之製造方法，運用此方法可將偏光片直接製做在面板上，排除傳統面板製程中因為偏光片貼附過程所產生的貼附缺陷，提高面板製程良率。

根據以上所述之目的，本發明提供了一種偏光片之製造方法，利用表面沾附有二色性材料或雙折射材料溶液的點筆與偏光基體表面接觸，透過點筆筆尖與基板表面的毛細作用，將二色性材料或雙折射材料溶液轉移至偏光基體表面。接著使用紫外光或加熱將二色性材料成膜，並進行表面保護層塗佈及硬化，即完成本發明之偏光片製作。

### 【實施方式】

在不限制本發明之精神及應用範圍之下，以下即以一實施例，介紹本發明之實施；熟悉此領域技藝者，在瞭解本發明之精神後，當可應用本發明偏光片之製造方法於各種不同之液晶顯示器中。應用本發明之製造方法，係透過剪應力來形成二色性材料之規則性排列，故可增加偏極片的光學特性，且根據本發明之製造方法偏光基體不需經過延伸處理，因此可省略延伸設備的購置降低製造成本。本發明之應用當不僅限於以下所述之較佳實施例。

本發明之偏光片製造方法係採用點筆奈米微影之方法加以



## 五、發明說明 (4)

形成，以將形成偏光片之二色性材料，材料為碘系、染料系、等二色性材料，以刻畫方式形成於偏光基體表面上，並透過刻畫過程中產生的剪應力 (shear force) 可使上述物質產生規則的排列。其中偏光基體材料為透明的高分子材料或玻璃等類似之無機材料。

偏光片產品係讓特定方向之光線通過而阻隔其餘方向之光線，因此通常具有很微細的圖樣 (pattern)，過去這樣的圖樣主要倚賴單軸延伸法 (uniaxial stretching method) 拉伸PVA 膜來達成，但由於拉伸誘導二色性材料形成規則列的效果並不甚完美，造成技術進一步微小化的限制。因此本發明運用點筆 (dip-pen) 奈米微影 (dip-pen nanolithography) 法製造偏光片。本發明所使用之點筆構造，例如可為原子力顯微鏡之針尖或為掃瞄穿隧顯微鏡之針尖，但不以此為限。本發明利用表面沾附有二色性材料或雙折射材料溶液的點筆與偏光基體表面接觸，透過點筆筆尖與偏光基體表面的毛細作用，將二色性材料或雙折射材料溶液轉移至偏光基體表面。

參閱第三圖所示為利用原子力顯微鏡針尖進行偏光片製作之概略圖，一與偏光基體300平行的橫桿304前端附有一個尖銳的針尖，此針尖即為本發明使用來沾附二色性材料或雙折射材料溶液的點筆302。當點筆302尖端與偏光基體300表面接觸時，由於橫桿304的彈性係數與原子間的作用力相當，因此，點筆302尖端的原子與偏光基體300表面原子的作用力便會使橫桿304在垂直方向運動，也就說偏光基體

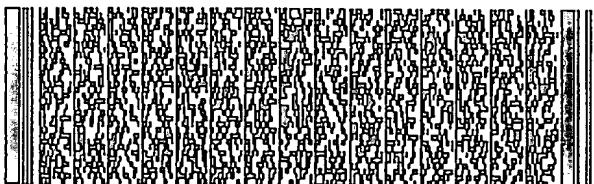
## 五、發明說明 (5)

300 表面的高低起伏隨橫桿做上下偏移，因此可以維持點筆 302 在偏光基體 300 上方以固定高度進行偏光材料之轉寫。

參閱第四圖所示為利用點筆進行偏光材料轉寫至偏光基體之放大圖形。首先將點筆 302 之表面沾附欲進行塗佈之偏光材料 308，此偏光材料例如為二色性材料或或雙折射材料溶液，接著將點筆 302 與偏光基體 300 表面接觸，透過點筆 302 筆尖與偏光基體 300 表面的毛細作用，將偏光材料 308 轉移至偏光基體 300 之表面，其中此點筆 302 之移動方向如箭頭 306 所示。而進行偏光材料 308 轉移至偏光基體 300 表面之方式可使用單一點筆 302 進行之，亦可使用多支點筆 302 同時進行塗佈。值得注意的是，本發明之點筆 302 結構亦可形成如原子筆之方式，亦即具有中空之結構，用以將所欲轉寫之偏光材料填充於此中空部分，而於點筆之尖端處則具有一流出口。當進行偏光材料 308 轉寫至偏光基體 300 上時，即可如一般寫字之方式，讓填充於此中空部分之偏光材料 308，經由點筆尖端處之流出口形成於偏光基體 300 上，而不必於轉寫過程中，當偏光材料耗盡時，需將點筆 302 移開偏光基體 300 之表面，進行偏光材料 308 之沾附。

當進行點筆 302 將偏光材料 308 寫至偏光基體 300 上時會產生一剪應力，本發明即是利用此剪應力將塗佈之偏光材料形成規則性排列，因此可增加排列之規則性，提升偏光片的光學特性，且根據本發明之方法偏光基底 300 並不需經過延伸處理，因此可省略延伸設備的購置降低製造成本。

當所需之偏光材料 308，已由點筆 302 完全寫至偏光基體 300



## 五、發明說明 (6)

上後，接著進行偏光材料成膜製程，其方式例如可使用紫外光或加熱成膜方式。最後進行偏光基體300表面保護層310之塗佈，此表面保護層310主要之作用是在保護偏光材料308與偏光基體300，接著進行表面保護層310之硬化，即完成本發明偏光片之製作。

根據以上之描述，本發明偏光片之製造方法在將偏光材料利用點筆寫至偏光基體上時會產生一剪應力，而本發明即是利用此剪應力來誘導偏光性材料產生規則性排列，因此效果上可優於傳統使用延伸的方式誘導偏光性材料形成規則排列，且不會因為延伸製程而降低偏光基體機械強度。根據本發明之方法偏光基體不需經過延伸處理，因此可省略延伸設備的購置，具有製程簡單且低製造成本之優勢。雖然本發明已以一較佳實施例揭露如上，然其並非用以限定本發明，任何熟習此技藝者，在不脫離本發明之精神和範圍內，當可作各種之更動與潤飾，因此本發明之保護範圍當視後附之申請專利範圍所界定者為準。



## 圖式簡單說明

### 【圖式簡單說明】

為讓本發明之上述和其他目的、特徵、和優點能更明顯易懂，下文特舉一較佳實施例，並配合所附圖式，作詳細說明如下：

第一A圖所示為一未加電壓之TN型液晶顯示器之概略圖。

第一B圖中所示為施加一外加電壓時其TN型液晶顯示器之概略圖。

第二圖所示為一偏光板之概略圖。

第三其繪示根據本發明之方法利用原子力顯微鏡針尖進行偏光片製作之概略圖。

第四圖所示為根據本發明利用點筆進行偏光材料轉寫至偏光基體之放大圖形。

第五圖所示為本發明偏光片之概略圖。

### 【元件代表符號簡單說明】

100 上偏光片

102 上玻璃基板

104 液晶分子

106 下玻璃基板

108 下偏光

110 光線



圖式簡單說明

112 電場

200 和 300 偏光基體

202 三醋酸纖維素(TAC) 薄膜

204 表面保護膜

206 黏住層

208 分離膜

302 點筆

304 橫桿

306 箭頭

308 偏光材料

310 表面保護層



## 六、申請專利範圍

1. 一種偏光片製造方法，該方法至少包含：  
    形成一偏光性材料於一點筆尖端上；  
    將該點筆與一偏光基體表面接觸，以將該偏光性材料轉移至該偏光基體表面上；以及  
    硬化該偏光性材料。
2. 如申請專利範圍第1項所述之偏光片製造方法，其中硬化該偏光性材料係使用紫外光成膜方式。
3. 如申請專利範圍第1項所述之偏光片製造方法，其中硬化該偏光性材料係使用加熱成膜方式。
4. 如申請專利範圍第1項所述之偏光片製造方法，其中該偏光性材料為一具二色性偏光性材料。
5. 如申請專利範圍第1項所述之偏光片製造方法，其中該偏光性材料為一具雙折射特性之材料。
6. 如申請專利範圍第1項所述之偏光片製造方法，其中該點筆為原子力顯微鏡之針尖。
7. 如申請專利範圍第1項所述之偏光片製造方法，其中將該偏光性材料轉移至該偏光基體表面上係使用毛細作用完



六、申請專利範圍

成。

8. 如申請專利範圍第1項所述之偏光片製造方法，其中該偏光基體材料為透明的高分子材料或玻璃。

9. 一種偏光片製造方法，該方法至少包含：

形成一偏光性材料於一點筆尖端上；

將該點筆與一偏光基體表面接觸，以將該偏光性材料轉移至該偏光基體表面上；

硬化該偏光基體表面上之該偏光性材料；

形成一表面保護層於該偏光基體表面上；以及

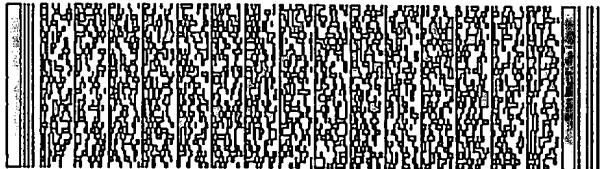
執行一表面保護層之硬化程序。

10. 如申請專利範圍第9項所述之偏光片製造方法，其中硬化該偏光性材料係使用紫外光成膜方式。

11. 如申請專利範圍第9項所述之偏光片製造方法，其中硬化該偏光性材料係使用加熱成膜方式。

12. 如申請專利範圍第9項所述之偏光片製造方法，其中該偏光性材料為一具二色性偏光性材料。

13. 如申請專利範圍第9項所述之偏光片製造方法，其中該偏光性材料為一具雙折射特性之材料。

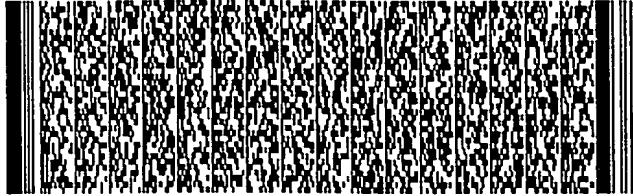


## 六、申請專利範圍

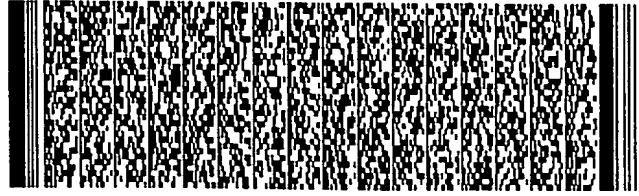
14. 如申請專利範圍第9項所述之偏光片製造方法，其中該點筆為原子力顯微鏡之針尖。
15. 如申請專利範圍第9項所述之偏光片製造方法，其中將該偏光性材料轉移至該偏光基體表面上係使用毛細作用完成。
16. 如申請專利範圍第9項所述之偏光片製造方法，其中該偏光基體材料為透明的高分子材料或玻璃。



第 1/14 頁



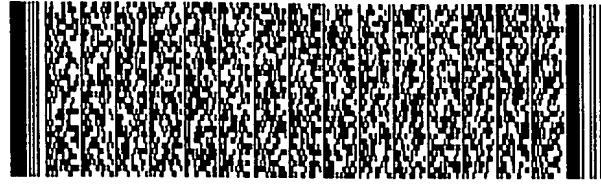
第 2/14 頁



第 3/14 頁



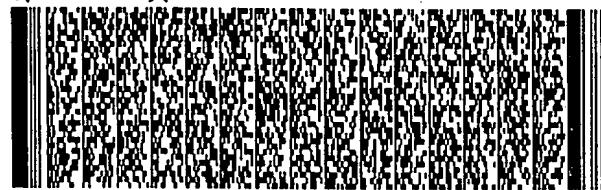
第 4/14 頁



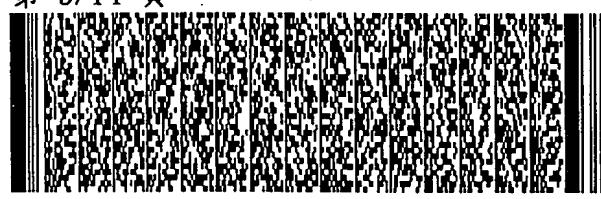
第 4/14 頁



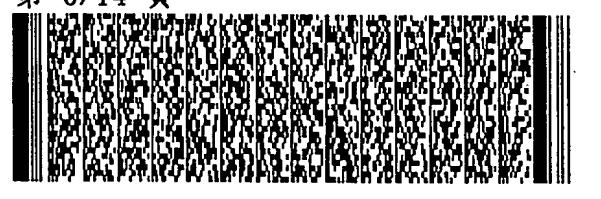
第 5/14 頁



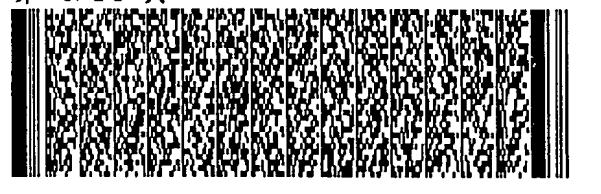
第 5/14 頁



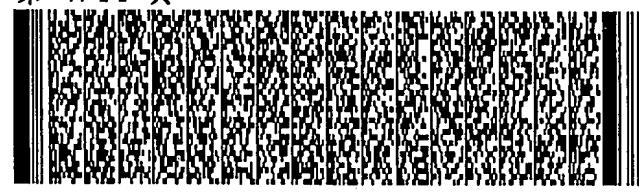
第 6/14 頁



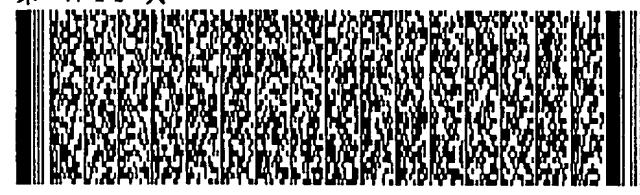
第 6/14 頁



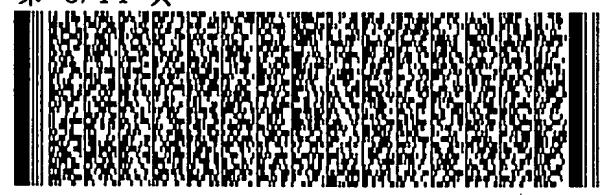
第 7/14 頁



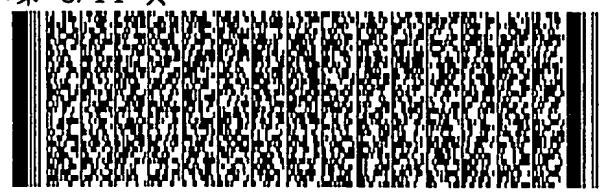
第 7/14 頁



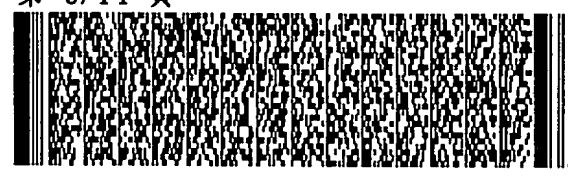
第 8/14 頁



第 8/14 頁



第 9/14 頁



第 9/14 頁



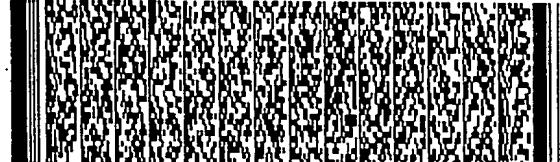
第 10/14 頁



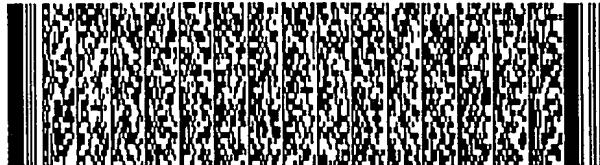
第 11/14 頁



第 12/14 頁

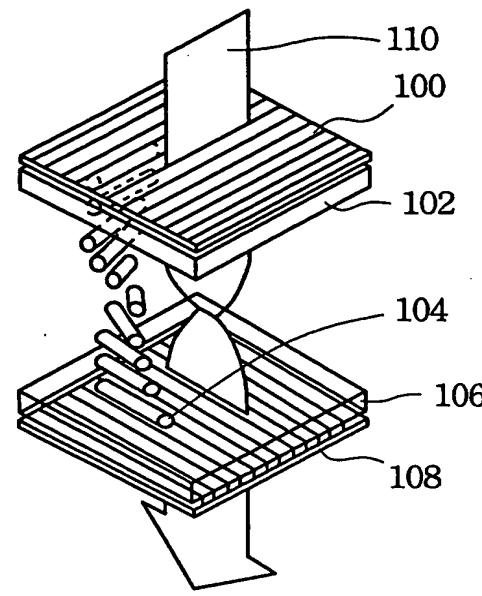


第 13/14 頁

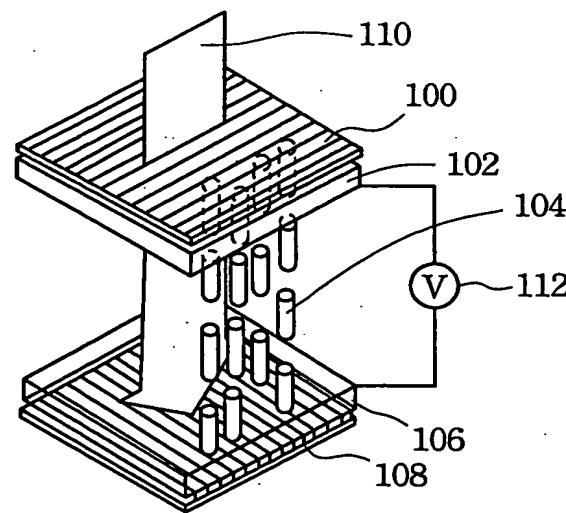


第 14/14 頁

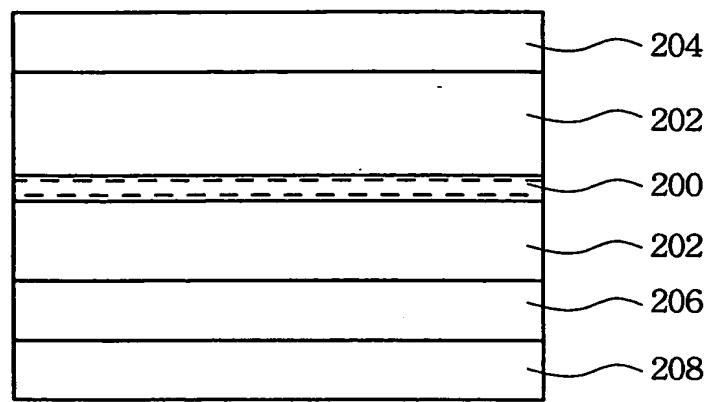




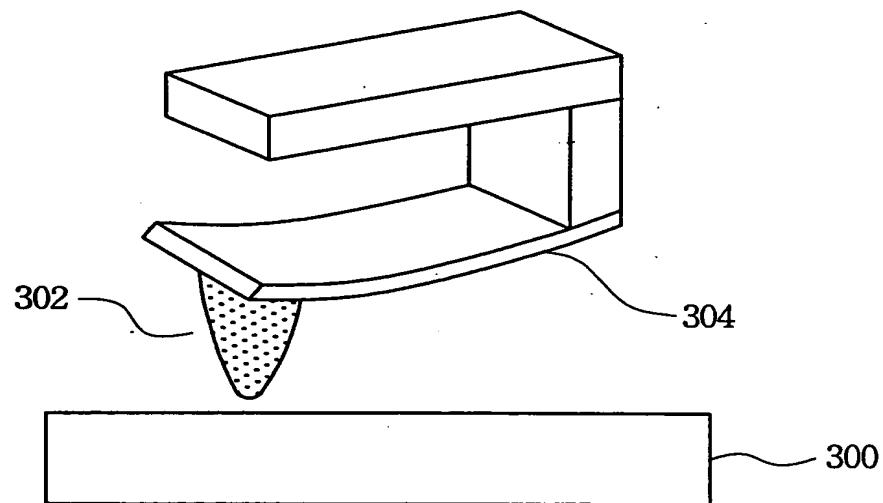
第一A圖



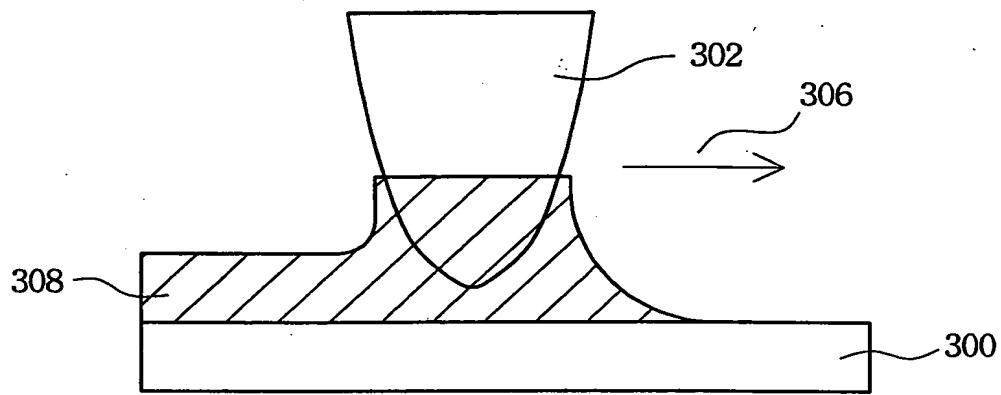
第一B圖



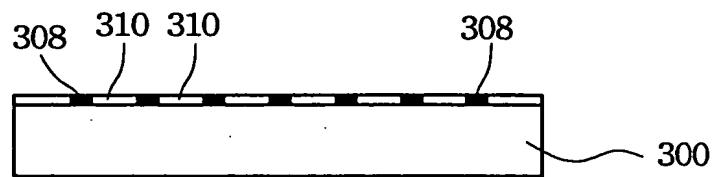
第二圖



第三圖



第四圖



第五圖